

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT *MIXING* SABUN CAIR  
YANG SESUAI KAIDAH ERGONOMI.**



**Disusun oleh :**

**Nama : Paul Nelson Serarawani**

**NIM : 14.13.033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT *MIXING* SABUN CAIR  
YANG SESUAI KAJIDAH ERGONOMI.**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik industri**



**Disusun oleh :**

**Nama : Paul Nelson Serarawani**

**NIM : 14.13.033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

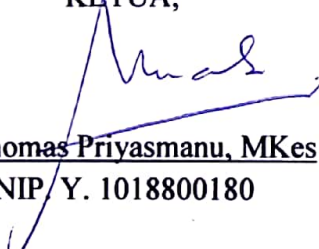
NAMA : PAUL NELSON SERARAWANI  
NIM : 14 13 033  
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1  
JUDUL : "PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT *MIXING* SABUN CAIR YANG SESUAI  
KAIDAH ERGONOMI"

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu ( S-1)

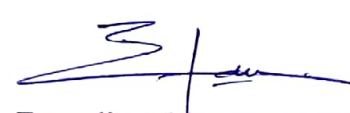
Pada Hari : Senin  
Tanggal : 1/20/2020  
Dengan Nilai : 77,79 ( B+)

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

KETUA,


  
Ir. Thomas Priyasmanu, MKes  
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS


  
Emmalia Adriantantri, ST.MM  
NIP.P. 1030400401

**ANGGOTA PENGUJI**

PENGUJI I,

  
Dra. Sri Indriani, MM  
NIP.Y. 1018600130

PENGUJI II,

  
Emmalia Adriantantri, ST.MM  
NIP.P.1030400401



## LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT *MIXING* SABUN CAIR YANG  
SESUAI KAIDAH ERGONOMI

### SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelas Sarjana Teknik

**Nama : Paul Nelson Serarawani**

**NIM : 1413033**

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I :



(Ir. Ida Bagus Suardika, MM)  
NIP.Y. 19570828198903001

Dosen Pembimbing II :



(Jr. Heksa Galuh W.ST.MT)  
NIP.Y. 103.010.0360

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



(Ir. Thomas Priyasmanu, MKes)  
NIP.Y. 101.880.0180



## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan ditulis di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku ( UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70 ).

Malang, 3 Februari 2020

Mahasiswa,



Paul Nelson Serarawani

NIM 1413033

## ABSTRAK

**Paul Nelson Serarawani**, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Februari 2020, *Pengembangan Perancangan Alat Mixing Sabun Yang Sesuai Kaidah Ergonomi*. Dosen Pembimbing: Ida Bagus Suardika dan Jr Heksa Galuh W.

Sabun cair merupakan produk yang menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Dapat dikatakan kualitas dari produk sabun cair yang diberikan merupakan barometer penting yang harus diperhatikan dan dipenuhi oleh para pelaku usaha agar tetap eksis dalam persaingan yang sehat tentunya. Banyak sekali upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan terhadap aspek-aspek kualitas produk. Salah satunya adalah dengan memberikan pilihan berbagai alternatif produk terhadap pemenuhan kebutuhan dan permintaan konsumen. Riset dan pengembangan dalam internal usaha mikro kecil menengah (UMKM) sangat diperlukan dalam pengembangan mesin. Berikut ini merupakan mesin *mixing* sabun pencuci piring dengan waktu 29 menit yang dirancang oleh mahasiswa teknik industri itn malang, hasil skripsi (Haryono, 2019) untuk usaha mikro kecil menengah (UMKM) pada tahun 2019. Dari alat tersebut masih terdapat kendala atau masalah, waktu proses masih lama, daya masih besar, masih ada beban torsi 11lb, hasil mix belum maksimal masih ada endapan dan wadah yang mudah karatan sangat mempengaruhi kualitas produk. Yang mana masalah tersebut menjadi acuan dalam pengembangan alat tersebut melalui skripsi ini agar lebih baik kedepannya dalam menopang UMKM untuk memenuhi kebutuhan masyarakat atau konsumen.

**Kata Kunci :** Mixing Sabun Cair, Pengembangan Perancangan Alat, Sesuai Kaidah Ergonomi .

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya saya selaku penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Perancangan Alat *MIXING* Sabun Cair Yang Sesuai Kaidah Ergonomi”. Skripsi merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Industri S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini telah dibantu berbagai pihak dalam penulisannya. Maka dari itu diucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Kustamar Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nur Santy, ST. MT. Selaku Dekan FTI Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Adriantantri, ST, MM selaku sekretaris Prodi Teknik Industri S-1.
5. Ir. Ida Bagus Suardika, MM selaku dosen pembimbing I.
6. Jr. Heksa Galuh W.ST.MT selaku dosen pembimbing II.
7. Pak Supeno dan seluruh karyawan Sahabat Teknik yang sudah membantu proses pembuatan alat skripsi saya.
8. Keluarga yang selalu memberikan dukungan doa serta moril dan finansial.
9. Seluruh teman-teman HMTI S-1 ITN serta Asisten Laboratorium yang saya hormati dan banggakan.
10. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga tersusunnya laporan skripsi ini.

Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih perlu masukan dan saran akademis untuk penyempurnaan penyusunan berikutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca sekalian.

Malang, Februari 2020

Penyusun

Paul Nelson Serarawani

## DAFTAR ISI

LEMBAR BERITA ACARA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Kerangka Berfikir.....	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Pengertian Ergonomi .....	6
2.1.2 Autodesk Inventor 2012 .....	7
2.1.3 Perancangan Alat.....	7
2.1.4 Tahapan Proses Desain.....	8
2.1.5 Antropometri .....	9
2.1.6 Statistik.....	10
2.2 Penentuan <i>Performance Rating</i> .....	13



2.2.1 Faktor Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ) .....	14
2.2.2 Pengukuran Waktu Normal .....	14
2.2.3 Pengukuran Waktu Baku .....	14
2.3 Penelitian Terdahulu .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	17
3.2 Objek Penelitian .....	17
3.3 Definisi Operasional .....	17
3.4 Variabel Penelitian .....	17
3.5 Populasi Dan Sampel .....	18
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	22
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>24</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	24
4.1.1 Data Alat Baru .....	24
4.1.2 Data Antropometri .....	24
4.1.3 Data <i>Motion</i> Dan <i>Time Study</i> .....	25
4.2 Tahap Pengolahan Data Antropometri .....	26
4.2.1 Uji Kecukupan Data .....	26
4.2.2 Uji Keseragaman Data .....	27
4.2.3 Perhitungan Persentil 5% .....	34
4.3 Perancangan Alat .....	35
4.4 Tahap Pengolahan Data <i>Motion</i> Dan <i>Time Study</i> .....	38
4.4.1 Hasil <i>Performance Rating</i> .....	38
4.4.2 Penentuan <i>Allowance</i> .....	39
4.4.3 Perhitungan Waktu Observasi, Waktu Normal, Dan Waktu Satandar ...	39

4.4.4 Perbandingan Beban Fisik.....	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin <i>Mixing</i> Sabun Cair .....	2
Gambar 1.2 Kodisi Operator Saat Mengoperasikan Alat.....	3
Gambar 1.3 Postur Operator Menggunakan Mannequin Pro .....	4
Gambar 1.4 Kerangka Berfikir .....	5
Gambar 2.1 Distribusi Normal Dengan Data Antropometri .....	12
Gambar 2.2 <i>Westing House System</i> .....	13
Gambar 3.1 Postur Tubuh Menggunakan Mannequin Pro.....	20
Gambar 3.2 Perancangan Alat Tampak Depan .....	21
Gambar 3.3 Perancangan Alat Menggunakan Autodesk Inventor .....	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 4.1 Postur Tubuh Pada Penggunaan Mannequin Pro Pada Alat Yang Sudah Ada ....	24
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data Antropometri Jangkauan Tangan Ke Samping .....	32
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data Antropometri Jangkauan Tangan Ke Depan .....	33
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data Antropometri Tinggi Siku .....	33
Gambar 4.5 Dinamo (Motor) .....	36
Gambar 4.6 Roda.....	36
Gambar 4.7 Kran ( <i>Ball Valve</i> ).....	37
Gambar 4.8 Desain Perancangan Alat <i>Mixing</i> Sabun Cair .....	37
Gambar 4.9 Postur Tubuh Operasional Alat Awal.....	42
Gambar 4.10 Postur Tubuh Operasional Alat Baru .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kelemahan Dan Kelebihan Mesin <i>Mixing</i> Sabun Cair .....	2
Tabel 2.1 Macam Persentil Dan Cara Distribusi Normal.....	13
Tabel 3.1 Variabel Operasional.....	17
Tabel 3.2 Dimensi Alat Dengan Antropometri.....	18
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tubuh Antropometri (Cm).....	25
Tabel 4.2 Data Pengukuran Waktu Siklus <i>Motion</i> Dan <i>Time Study</i> .....	26
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Mean</i> Dan Standart Diviasi.....	32
Tabel 4.4 Penentuan Nilai Persentil .....	35
Tabel 4.5 Hasil <i>Performance Rating</i> .....	38
Tabel 4.6 Penentuan <i>Allowance</i> .....	39
Tabel 4.7 Data Waktu Siklus Alat Pengaduk Sabun Cair .....	41
Tabel 4.8 Perbandingan Beban Fisik Alat Lama Dan Baru .....	43
Tabel 4.9 Dimensi Alat Lama Dan Baru .....	43